

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09/936 444

EU

DE00/00761

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 22 MAY 2000	
WIPO	PCT

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zur Datenübermittlung über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz"

am 11. März 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 L 12/64 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

Best Available Copy

München, den 11. Mai 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Weihmayr



Aktenzeichen: 199 10 888.9

1. $\frac{1}{2}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{1}{5}$ 5. $\frac{1}{6}$ 6. $\frac{1}{7}$ 7. $\frac{1}{8}$ 8. $\frac{1}{9}$ 9. $\frac{1}{10}$ 10. $\frac{1}{11}$ 11. $\frac{1}{12}$ 12. $\frac{1}{13}$ 13. $\frac{1}{14}$ 14. $\frac{1}{15}$ 15. $\frac{1}{16}$ 16. $\frac{1}{17}$ 17. $\frac{1}{18}$ 18. $\frac{1}{19}$ 19. $\frac{1}{20}$ 20. $\frac{1}{21}$ 21. $\frac{1}{22}$ 22. $\frac{1}{23}$ 23. $\frac{1}{24}$ 24. $\frac{1}{25}$ 25. $\frac{1}{26}$ 26. $\frac{1}{27}$ 27. $\frac{1}{28}$ 28. $\frac{1}{29}$ 29. $\frac{1}{30}$ 30. $\frac{1}{31}$ 31. $\frac{1}{32}$ 32. $\frac{1}{33}$ 33. $\frac{1}{34}$ 34. $\frac{1}{35}$ 35. $\frac{1}{36}$ 36. $\frac{1}{37}$ 37. $\frac{1}{38}$ 38. $\frac{1}{39}$ 39. $\frac{1}{40}$ 40. $\frac{1}{41}$ 41. $\frac{1}{42}$ 42. $\frac{1}{43}$ 43. $\frac{1}{44}$ 44. $\frac{1}{45}$ 45. $\frac{1}{46}$ 46. $\frac{1}{47}$ 47. $\frac{1}{48}$ 48. $\frac{1}{49}$ 49. $\frac{1}{50}$ 50. $\frac{1}{51}$ 51. $\frac{1}{52}$ 52. $\frac{1}{53}$ 53. $\frac{1}{54}$ 54. $\frac{1}{55}$ 55. $\frac{1}{56}$ 56. $\frac{1}{57}$ 57. $\frac{1}{58}$ 58. $\frac{1}{59}$ 59. $\frac{1}{60}$ 60. $\frac{1}{61}$ 61. $\frac{1}{62}$ 62. $\frac{1}{63}$ 63. $\frac{1}{64}$ 64. $\frac{1}{65}$ 65. $\frac{1}{66}$ 66. $\frac{1}{67}$ 67. $\frac{1}{68}$ 68. $\frac{1}{69}$ 69. $\frac{1}{70}$ 70. $\frac{1}{71}$ 71. $\frac{1}{72}$ 72. $\frac{1}{73}$ 73. $\frac{1}{74}$ 74. $\frac{1}{75}$ 75. $\frac{1}{76}$ 76. $\frac{1}{77}$ 77. $\frac{1}{78}$ 78. $\frac{1}{79}$ 79. $\frac{1}{80}$ 80. $\frac{1}{81}$ 81. $\frac{1}{82}$ 82. $\frac{1}{83}$ 83. $\frac{1}{84}$ 84. $\frac{1}{85}$ 85. $\frac{1}{86}$ 86. $\frac{1}{87}$ 87. $\frac{1}{88}$ 88. $\frac{1}{89}$ 89. $\frac{1}{90}$ 90. $\frac{1}{91}$ 91. $\frac{1}{92}$ 92. $\frac{1}{93}$ 93. $\frac{1}{94}$ 94. $\frac{1}{95}$ 95. $\frac{1}{96}$ 96. $\frac{1}{97}$ 97. $\frac{1}{98}$ 98. $\frac{1}{99}$ 99. $\frac{1}{100}$ 100. $\frac{1}{101}$ 101. $\frac{1}{102}$ 102. $\frac{1}{103}$ 103. $\frac{1}{104}$ 104. $\frac{1}{105}$ 105. $\frac{1}{106}$ 106. $\frac{1}{107}$ 107. $\frac{1}{108}$ 108. $\frac{1}{109}$ 109. $\frac{1}{110}$ 110. $\frac{1}{111}$ 111. $\frac{1}{112}$ 112. $\frac{1}{113}$ 113. $\frac{1}{114}$ 114. $\frac{1}{115}$ 115. $\frac{1}{116}$ 116. $\frac{1}{117}$ 117. $\frac{1}{118}$ 118. $\frac{1}{119}$ 119. $\frac{1}{120}$ 120. $\frac{1}{121}$ 121. $\frac{1}{122}$ 122. $\frac{1}{123}$ 123. $\frac{1}{124}$ 124. $\frac{1}{125}$ 125. $\frac{1}{126}$ 126. $\frac{1}{127}$ 127. $\frac{1}{128}$ 128. $\frac{1}{129}$ 129. $\frac{1}{130}$ 130. $\frac{1}{131}$ 131. $\frac{1}{132}$ 132. $\frac{1}{133}$ 133. $\frac{1}{134}$ 134. $\frac{1}{135}$ 135. $\frac{1}{136}$ 136. $\frac{1}{137}$ 137. $\frac{1}{138}$ 138. $\frac{1}{139}$ 139. $\frac{1}{140}$ 140. $\frac{1}{141}$ 141. $\frac{1}{142}$ 142. $\frac{1}{143}$ 143. $\frac{1}{144}$ 144. $\frac{1}{145}$ 145. $\frac{1}{146}$ 146. $\frac{1}{147}$ 147. $\frac{1}{148}$ 148. $\frac{1}{149}$ 149. $\frac{1}{150}$ 150. $\frac{1}{151}$ 151. $\frac{1}{152}$ 152. $\frac{1}{153}$ 153. $\frac{1}{154}$ 154. $\frac{1}{155}$ 155. $\frac{1}{156}$ 156. $\frac{1}{157}$ 157. $\frac{1}{158}$ 158. $\frac{1}{159}$ 159. $\frac{1}{160}$ 160. $\frac{1}{161}$ 161. $\frac{1}{162}$ 162. $\frac{1}{163}$ 163. $\frac{1}{164}$ 164. $\frac{1}{165}$ 165. $\frac{1}{166}$ 166. $\frac{1}{167}$ 167. $\frac{1}{168}$ 168. $\frac{1}{169}$ 169. $\frac{1}{170}$ 170. $\frac{1}{171}$ 171. $\frac{1}{172}$ 172. $\frac{1}{173}$ 173. $\frac{1}{174}$ 174. $\frac{1}{175}$ 175. $\frac{1}{176}$ 176. $\frac{1}{177}$ 177. $\frac{1}{178}$ 178. $\frac{1}{179}$ 179. $\frac{1}{180}$ 180. $\frac{1}{181}$ 181. $\frac{1}{182}$ 182. $\frac{1}{183}$ 183. $\frac{1}{184}$ 184. $\frac{1}{185}$ 185. $\frac{1}{186}$ 186. $\frac{1}{187}$ 187. $\frac{1}{188}$ 188. $\frac{1}{189}$ 189. $\frac{1}{190}$ 190. $\frac{1}{191}$ 191. $\frac{1}{192}$ 192. $\frac{1}{193}$ 193. $\frac{1}{194}$ 194. $\frac{1}{195}$ 195. $\frac{1}{196}$ 196. $\frac{1}{197}$ 197. $\frac{1}{198}$ 198. $\frac{1}{199}$ 199. $\frac{1}{200}$ 200. $\frac{1}{201}$ 201. $\frac{1}{202}$ 202. $\frac{1}{203}$ 203. $\frac{1}{204}$ 204. $\frac{1}{205}$ 205. $\frac{1}{206}$ 206. $\frac{1}{207}$ 207. $\frac{1}{208}$ 208. $\frac{1}{209}$ 209. $\frac{1}{210}$ 210. $\frac{1}{211}$ 211. $\frac{1}{212}$ 212. $\frac{1}{213}$ 213. $\frac{1}{214}$ 214. $\frac{1}{215}$ 215. $\frac{1}{216}$ 216. $\frac{1}{217}$ 217. $\frac{1}{218}$ 218. $\frac{1}{219}$ 219. $\frac{1}{220}$ 220. $\frac{1}{221}$ 221. $\frac{1}{222}$ 222. $\frac{1}{223}$ 223. $\frac{1}{224}$ 224. $\frac{1}{225}$ 225. $\frac{1}{226}$ 226. $\frac{1}{227}$ 227. $\frac{1}{228}$ 228. $\frac{1}{229}$ 229. $\frac{1}{230}$ 230. $\frac{1}{231}$ 231. $\frac{1}{232}$ 232. $\frac{1}{233}$ 233. $\frac{1}{234}$ 234. $\frac{1}{235}$ 235. $\frac{1}{236}$ 236. $\frac{1}{237}$ 237. $\frac{1}{238}$ 238. $\frac{1}{239}$ 239. $\frac{1}{240}$ 240

•



Beschreibung

Verfahren zur Datenübermittlung über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübermittlung zwischen zwei Kommunikationseinrichtungen über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Insbesondere betrifft die Erfindung ein

10 Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung - in der Literatur häufig mit 'Exchange Termination' ET bezeichnet - und einem Leitungsabschluß - in der Literatur häufig mit 'Line Termination' LT bezeichnet. Gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 (3/93), "access digital section for ISDN basic rate access" (International Telecommunication Union), insbesondere der Seiten 2 und 3, betrifft die

15 Erfindung demnach eine Datenübertragung am sogenannten V-Referenzpunkt.

20

Ein Übertragungssystem zur Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß ist üblicherweise Teil eines, eine Vermittlungseinrichtung und Teilnehmeranschlußeinrichtungen aufweisenden Kommunikationssystems. Die Teilnehmeranschluß-

25 einrichtungen weisen dabei Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten an das Kommunikationssystem auf. Die Teilnehmeranschlußeinrichtungen sind gemäß dem Standard ITU-T G.960 über einen Leitungsabschluß und eine

30 Vermittlungsabschlußeinrichtung mit der Vermittlungseinrichtung des Kommunikationssystems verbunden. Ein derartiges Kommunikationssystem dient dazu, schmalbandige Kommunikationsverbindungen zwischen an den Teilnehmeranschlußeinrichtungen angeschlossenen Kommunikationsendgeräten auf- bzw. abzubauen

35 und eine schmalbandige Kommunikation - beispielsweise eine Sprach- oder Datenkommunikation - zwischen den Kommunikationsendgeräten zu ermöglichen.

In modernen Kommunikationssystemen erfolgt eine Datenübertragung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß dabei üblicherweise auf Basis des zeit-

5 ~~schlitz-orientierten, aus einer periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmenten~~ - im weiteren als Zeitmultiplexkanal bezeichnet - gebildeten Datenformats IOM-2 (ISDN Oriented Modular Interface). Hierbei ist in der Regel jeder Teilnehmerschnittstelle einer Teilnehmeranschluß-

10 richtung jeweils ein Zeitmultiplexkanal zugeordnet.

In der modernen Kommunikationstechnik besteht jedoch zunehmend der Bedarf an einer breitbandigen Übertragung von Informationen, wie beispielsweise von Fest- und Bewegtbildern bei

15 Bildtelefonanwendungen bzw. von großen Datenmengen im sogenannten 'Internet'. Hierdurch steigt die Bedeutung von Übertragungstechniken für hohe und variable Datenübertragungsraten (größer 100 MBit/s), die sowohl den Anforderungen der Datenübertragung (hohe Geschwindigkeit bei variabler Über-

20 tragungsbitrate) als auch den Anforderungen der Sprachdatenübertragung (Erhalt von zeitlichen Korrelationen bei einer Datenübertragung über ein Kommunikationsnetz) Rechnung tragen, um so die für die verschiedenen Zwecke derzeit existierenden separaten Kommunikationsnetze in einem Kommunikationsnetz inte-

25 griieren zu können. Ein bekanntes Datenübertragungsverfahren für hohe Datengeschwindigkeiten ist der sogenannte Asynchrone Transfer Modus (ATM). Eine Datenübertragung auf Basis des

Asynchrone Transfer Modus ermöglicht derzeit eine variable Übertragungsbitrate von bis zu 622 Mbit/s.

30

Bei dem als Asynchrone Transfer Modus (ATM) bekannten zellbasierten Datenübertragungsverfahren werden für den Datentransport Datenpakete fester Länge, sogenannte ATM-Zellen benutzt. Eine ATM-Zelle setzt sich aus einem, für den Transport

35 einer ATM-Zelle relevante Vermittlungsdaten enthaltenden, fünf Bytes langem Zellkopf, dem sogenannten 'Header' und ei-

nem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld, der sogenannten 'Payload' zusammen.

Eine Datenübertragung über ein ATM-basiertes Kommunikations-
5 ~~netz erfolgt im allgemeinen im Rahmen von sogenannten virtu-~~
ellen Pfaden bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltenen virtu-
ellen Kanälen. Hierzu werden bei einem Verbindungsaufbau vor
Beginn der eigentlichen Nutzdatenübertragung durch Austausch
von Signalisierungsinformationen Verbindungstabellen mit aus
10 einer sogenannten Virtuellen-Kanal-Identifizierung und aus
einer sogenannten Virtuellen-Pfad-Identifizierung bestehenden
Vermittlungsinformation in den jeweiligen ATM-Netzknoten des
ATM-basierten Kommunikationsnetzes eingerichtet. In den Ver-
bindungstabellen ist der Virtuellen-Kanal-Identifizierung ein
15 sogenannter VCI-Wert und der Virtuellen-Pfad-Identifizierung
ein sogenannter VPI-Wert zugewiesen. Durch die in der Verbin-
dungstabelle eines ATM-Netzknotens eingetragene Vermittlungs-
information ist festgelegt, wie die virtuellen Pfade bzw. in
den virtuellen Pfaden enthaltene virtuelle Kanäle der an dem
20 ATM-Netzknoten ein- und ausgehenden Verbindungen durch die
Signalisierung einander zugeordnet sind, d.h. welcher Eingang
mit welchem Ausgang des ATM-Netzknotens vermittlungstechnisch
verknüpft ist. Über diese virtuellen Verbindungen (virtuellen
Pfade und virtuellen Kanäle) übermittelte ATM-Zellen weisen
im Zellkopf im wesentlichen aus einem VPI-Wert und einem VCI-
Wert bestehende Vermittlungsdaten auf. Am Eingang eines ATM-
Netzknotens werden die ATM-Zellkopf-Daten bearbeitet, d.h.
die darin angeordneten Vermittlungsdaten erfaßt und bewertet.
Anschließend werden die ATM-Zellen durch den ATM-Netzknoten
30 anhand der in der Verbindungstabelle gespeicherten Vermitt-
lungsinformation an einen, ein bestimmtes Ziel repräsentie-
renden Ausgang des ATM-Netzknotens durchgeschaltet.

In der deutschen Patentanmeldung mit dem amtlichen Kennzei-
35 chen 198 45 038.9 wurde bereits ein Übertragungssystem zw-
ischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Lei-
tungsabschluß vorgeschlagen, bei dem die Datenübertragung

über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz realisiert wird. Hierbei werden Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten durch an das ATM-basierte Kommunikationsnetz angeschlossene ATM-Übergabeeinheiten - in der Literatur häufig mit ATM-Hub bezeichnet - zur Verfügung gestellt.

Die Vermittlungsabschlußeinrichtung des Kommunikationssystems und der durch die ATM-Übergabeeinheit realisierte Leitungsabschluß weisen dabei jeweils eine ATM-Anschlußeinheit auf, über die einerseits eine Verbindung mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz realisiert wird und andererseits eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem üblicherweise für eine Datenübermittlung zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß vorgesehenen zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformat und dem paket-orientierten ATM-Datenformat erfolgt.

Die bidirektionale Umwandlung zwischen dem zeitschlitz-orientierte IOM-2-Datenformat und dem paket-orientierten ATM-Datenformat erfolgt dabei gemäß zweier unterschiedlicher Umwandlungsmodi. Gemäß des ersten Umwandlungsmodus werden basierend auf der Vorschrift CES 2.0 des ATM-Forums die zeitschlitz-orientierten Daten byteweise in ATM-Zellen gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1 verpackt. Die ATM-Anpassungsschicht AAL (ATM Adaption Layer) dient dabei einer Anpassung des ATM-Datenformats (entspricht der Schicht 2 des OSI-Referenzmodells) auf die Vermittlungsschicht (Schicht 3) des OSI-Referenzmodells (Open System Interconnection). Gemäß des zweiten Umwandlungsmodus werden die zeitschlitz-orientierten Daten byteweise in, nach der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 substrukturierte ATM-Zellen verpackt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein alternatives Verfahren anzugeben, durch welches eine bidirektionale Datenübertragung zwischen den Kommunikationsendgeräten und der Vermittlungsanlage erfolgen kann.

Gelöst wird die Aufgabe ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale.

5 Zum besseren Verständnis der Funktionsweise einer Übertragung von zeitschlitz-orientierten Daten zwischen einer Vermittlungsabschlußeinrichtung und einem Leitungsabschluß erscheint es erforderlich zunächst noch einmal auf bekannte Prinzipien näher einzugehen.

10

Eine Übertragung der zeitschlitz-orientierten Daten zwischen der Vermittlungsabschlußeinrichtung und dem Leitungsabschluß erfolgt üblicherweise auf Basis des, z.B. aus der Produktschrift "ICs for Communications - IOM[®]-2 Interface Reference

15 Guide" der Firma Siemens, München, 3/91, Bestell-Nr. B115-H6397-X-X-7600, insbesondere der Seiten 6 bis 12, bekannten Datenformats IOM-2.

20

Einem schnelleren Verständnis der Zusammenhänge dient Fig.1, die eine schematische Darstellung des IOM-2-Datenformats zeigt, gemäß dem Zeitmultiplexrahmen IOM-R mit einer Länge von 125µs periodisch übertragen werden. Ein derartiger Zeitmultiplexrahmen IOM-R ist in Zeitmultiplexkanäle oder Sub-Rahmen CH0,...,CH7 - in der Literatur auch häufig einfach mit 'Channel' bezeichnet - aufgeteilt. Die Sub-Rahmen CH0,..., CH7 sind wiederum jeweils in zwei 8 Bit lange Nutzdatenkanäle B1, B2, in einen 8 Bit langen Monitorkanal M, in einen 2 Bit lan-

30

gen Signalisierungskanal DI, in einen 4 Bit langen Statuskanal C/I (Command / Indicate) und in zwei jeweils 1 Bit lange Monitorstatuskanäle MR, MX untergliedert. Der Signalisierungskanal DI, der Statuskanal C/I und die beiden Monitorstatuskanäle MR, MX werden in der Literatur üblicherweise zusammengefaßt als Steuerkanal D bezeichnet.

35

Über die Nutzdatenkanäle B1, B2 erfolgt eine Übermittlung von Nutzdateninformation zwischen an einen sogenannten IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen mit einer Übertragungsbitrate

von jeweils 64 kBit/s. Über den Signalisierungskanal DI erfolgt eine Übermittlung von der Nutzdateninformation zugeordneter Steuerinformation mit einer Übertragungsbitrate von 16 kBit/s. Der Monitorkanal dient unter anderem zur Konfigurierung

5 von an einem IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen ausgehend von einem sogenannten 'IOM-2-Busmaster'. Über die Monitorstatuskanäle MR (Monitor Read) und MX (Monitor Transmit) wird dabei festgelegt, ob Daten von einer an den IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtung von IOM-2-Bus gelesen (MR =
10 1, MX = 0) oder auf den IOM-2-Bus ausgegeben (MR = 0, MX = 1) werden. Über den Statuskanal C/I wird Information über, im Rahmen einer Datenübermittlung zwischen zwei an einem IOM-2-Bus angeschlossenen Einrichtungen bestehenden Echtzeitanforderungen ausgetauscht.

15

Bei einer Datenübertragung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1 ist lediglich eine konstante Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage und einer ATM-Übergabeeinheit
20 realisierbar, da unabhängig davon, ob tatsächlich Daten übertragen werden oder nicht, alle Kanalinformationen - Informationen der beiden Nutzdatenkanäle B1, B2, des Monitorkanals M und des Steuerkanals D - des IOM-2-Datenformats übermittelt werden müssen. Bei einer Datenübertragung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 ist dagegen eine variable
25 Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage und einer

ATM-Übergabeeinheit realisierbar, da die Möglichkeit besteht, nur einzelne, aktuell Daten übertragende Kanalinformationen
30 zu übermitteln. Bausteine, die eine bidirektionale Umwandlung zwischen einem zeitschlitz-orientierten IOM-2-Datenformat und dem ATM-Datenformat gemäß der zweiten ATM-Anpassungsschicht AAL2 realisieren sind zur Zeit aus Kostengründen jedoch noch nicht wirtschaftlich einsetzbar.

35

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht nun darin, daß das Verfahren auf einfache Weise in be-

reits bestehende Systeme implementiert werden kann ohne Veränderungen an der Schnittstelle zwischen Vermittlungsanlage und ATM-Übergabeeinheit - gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960 mit V-Referenzpunkt bezeichnet - vornehmen zu müssen.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß durch eine Übermittlung der, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation - entspricht den über den Signalisierungskanal des IOM-2-Datenformats übermittelten Daten - vorgesehenen Informationssegmente und der, für eine Übermittlung von Nutzdateninformation - entspricht den über die Nutzdatenkanäle des IOM-2-Datenformats übermittelten Daten - vorgesehenen Informationssegmenten in separaten Datenzellen, eine Übermittlung von Nutzdateninformation über das paketorientierte Kommunikationsnetz nur in Fällen erfolgt, in denen tatsächlich Nutzdaten in den dafür vorgesehen Informationssegmenten zu übermitteln sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht unter anderem darin, daß für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz mittels ATM-Zellen gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 bereits vorhandene AAL5-Bausteine wirtschaftlich einsetzbar sind, so daß keine neuen Entwicklungen nötig sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 2: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der am erfindungsgemäßen Verfahren beteiligten wesentlichen Funktionseinheiten;

Fig. 3: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der für eine Datenübermittlung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz eingerichteten virtuellen Kanäle gemäß eines ersten Übertragungsmodus;

5 ~~Fig. 4: ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz eingerichteten virtuellen Kanäle gemäß eines zweiten Übertragungsmodus.~~

10 Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Vermittlungsanlage PBX (Privat Branche Exchange) mit einer darin angeordneten Vermittlungsabschlußeinheit ET (Exchange Termination). Die Vermittlungsabschlußeinheit ET ist über eine Anschlußeinheit AE mit einem ATM-basierten Kommunikationsnetz
15 ATM-KN verbunden. An das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN sind des weiteren ATM-Übergabeeinheiten ATM-HUB angeschlossen, welche Teilnehmerschnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten an das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN aufweisen. Beispielhaft sind Kommunikationsendgeräte KE1, ..., KEN dargestellt.
20

Über eine ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB werden üblicherweise mittels S_0 -Schnittstellen ISDN-Kommunikationsendgeräte (Integrated Services Digital Network) oder mittels daraus abgeleiteten Schnittstellen, wie beispielsweise U_{P0} -Schnittstellen
25 digitale Kommunikationsendgeräte mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden. Allgemein umfassen eine U_{P0} - bzw. eine S_0 -Schnittstelle zum einen 2 Nutzdatenkanäle, welche als ISDN-orientierte B-Kanäle mit einer Übertragungsbitrate von jeweils 64 kBit/s ausgestaltet sind und zum anderen
30 einen Signalisierungskanal, welcher als ISDN-orientierter D-Kanal mit einer Übertragungsbitrate von 16 kBit/s ausgestaltet ist. Des weiteren besteht generell die Möglichkeit über sogenannte a/b-Schnittstellen analoge Kommunikationsendgeräte
35 - beispielsweise ein Facsimile-Endgerät - an das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN anzuschließen.

Ein Anschluß der Kommunikationsendgeräte KE₁, ..., KE_n an die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB, d.h. die Bereitstellung der Teilnehmerschnittstellen erfolgt durch die ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB gemäß der Terminologie des Standards ITU-T G.960

5 durch Netzabschlüsse NT (Network Termination). Gemäß des Standards ITU-T G.960 (International Telecommunication Union) sind die Netzabschlüsse NT einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB über einen in der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB angeordneten Leitungsabschluß LT mit der Vermittlungsabschlußeinrichtung

10 ET der Vermittlungsanlage PBX verbunden. Für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN ist der Leitungsabschluß LT - entsprechend der Vermittlungsabschlußeinrichtung ET der Vermittlungsanlage PBX - über eine Anschlußeinheit AE mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz

15 ATM-KN verbunden.

Eine Datenübertragung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN kann gemäß zweier unterschiedlicher Übertragungsmodi erfolgen, die im folgenden näher beschrieben werden.

20 Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung die für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichteten virtuellen Verbindungen - in der Literatur häufig mit 'Virtual Connection' VC bezeichnet - gemäß des ersten Übertragungsmodus. Bei einer Datenübertragung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN gemäß des ersten Übertragungsmodus werden die von einer - nicht dargestellten

- Signalisierungseinheit der Vermittlungsanlage PBX bereitgestellten Signalisierungsinformationen - entsprechen den im

30 Rahmen des Signalisierungskanals DI des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten - über eine, ausschließlich dafür vorgesehene virtuelle Verbindung VC-DI über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt. Die virtuelle Verbindung VC-DI kann dabei eine, aktuell für die Übermittlung der Si-

35 gnalisierungsinformation aufgebaute Verbindung oder alternativ eine im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichtete Festverbindung mit einer administrativ voreinge-

stellten Übertragungsbitrate von beispielsweise 16 kBit/s zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB sein.

5 Eine Übermittlung der Signalisierungsinformation über die virtuelle Verbindung VC-DI erfolgt mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5. Eine ATM-Zelle ATMZ setzt sich allgemein aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle ATMZ relevante Vermittlungsdaten enthaltenden, fünf
10 Bytes langem Zellkopf H - in der Literatur häufig als 'Header' bezeichnet - und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld - in der Literatur häufig als 'Payload' bezeichnet - zusammen. Durch die Übermittlung der Signalisierungsinformation mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5
15 ist eine variable Übertragungsbitrate zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN möglich. Die ATM-Anpassungsschicht AAL (ATM Adaption Layer) dient dabei einer Anpassung des ATM-Zellformats (Schicht 2 des OSI-Referenzmodells) auf die Vermittlungsschicht (Schicht 3) des OSI-Referenzmodells (Open System Interconnection).

Durch eine Übermittlung der Signalisierungsinformation über eine virtuelle Verbindung VC-DI mit variabler Übertragungsbi-
25 trate werden dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN auch in Fällen, in denen eine Übermittlung der Signalisierungsinformation über eine im ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichtete Festverbindung zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB erfolgt nur dann
30 Übertragungsressourcen entzogen, wenn aktuell Signalisierungsinformation über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt wird.

Die von einer - nicht dargestellten - Steuer-Einheit der Kommunikationsanlage PBX bereitgestellte IOM-2-Datenformatsspezifische Information - entsprechen den im Rahmen des Monitorkanals M, des Statuskanals C/I und der Monitorstatuskanäle

MR, MX des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten - werden analog zur Signalisierungsinformation über eine, ausschließlich dafür vorgesehene virtuelle Verbindung VC-MC über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt. Zur

5 ~~besseren Übersichtlichkeit sind in der Figur die im Rahmen~~
des Statuskanals C/I und der Monitorstatuskanäle MR, MX des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Informationen kurz unter der Bezeichnung C zusammengefaßt. Eine Übermittlung der IOM-2-Datenformatsspezifischen Information über die virtuelle
10 Verbindung VC-MC erfolgt ebenfalls mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5.

Eine Übermittlung der Nutzdateninformation - entspricht der im Rahmen der Nutzdatenkanäle B1, B2 des IOM-2-Datenformats -
15 zu übermittelnden Daten erfolgt über eine virtuelle Verbindung VC-B mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der ersten ATM-Anpassungsschicht AAL1. Hierbei kann je nach Bandbreitenbedarf der an einer ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB angeschlossenen Kommunikationsendgeräte KE1, ..., KEn Nutzdateninformation nur eines
20 Nutzdatenkanals oder mehrerer Nutzdatenkanäle zusammengefaßt über die virtuelle Verbindung VC-B übermittelt werden. Auf diese Weise können über die virtuelle Verbindung VC-B Übertragungsbitraten von ganzzahligen Vielfachen von 64 kBit/s realisiert werden. In der Figur wird beispielhaft Nutzdateninformation zweier Nutzdatenkanäle B1, B2 über die virtuelle Verbindung VC-B mit einer daraus resultierenden Übertragungsbitrate von 128 kBit/s übertragen.

Die im Rahmen der virtuellen Verbindungen VC-DI, VC-MC, VC-B
30 übermittelten Daten werden in der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB wie in der Figur dargestellt in den IOM-2-Datenstrom eingefügt. Werden aktuell keine Daten übermittelt, werden entsprechend Leerdaten in den IOM-2-Datenstrom eingefügt. Eine Datenübermittlung ausgehend von der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB
35 zur Vermittlungsanlage PBX erfolgt analog zum beschriebenen Verfahren in umgekehrter Richtung.

Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung die für eine Datenübermittlung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN eingerichteten virtuellen Verbindungen gemäß des zweiten Übertragungsmodus. Bei einer Datenübertragung über das

5 ~~ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN gemäß des zweiten~~
Übertragungsmodus werden die von der Signalisierungseinheit der Vermittlungsanlage PBX bereitgestellten Signalisierungs-
informationen - entsprechen den im Rahmen des Signalisie-
10 rungskanals DI des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten
- und die von der Steuer-Einheit der Vermittlungsanlage PBX bereitgestellte IOM-2-Datenformatsspezifische Information -
entsprechen den im Rahmen des Monitorkanals M, des Statuska-
nals C/I und der Monitorstatuskanäle MR, MX des IOM-2-Daten-
15 formats zu übermittelnden Daten - gemeinsam über eine, aus-
schließlich dafür vorgesehene virtuelle Verbindung VC-MD über
das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN mittels ATM-Zellen
ATMZ gemäß der fünften Anpassungsschicht AAL5 übermittelt.
Die virtuelle Verbindung VC-MD kann dabei wiederum eine, ak-
20 tuell für die Übermittlung dieser Informationen aufgebaute
Verbindung oder alternativ eine im ATM-basierten Kommunika-
tionsnetz ATM-KN eingerichtete Festverbindung mit einer admi-
nistrativ voreingestellten Übertragungsbitrate von beispiels-
weise 128 kBit/s zwischen der Vermittlungsanlage PBX und der
ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB sein.

25
Im Rahmen der fünften ATM-Anpassungsschicht AAL5 besteht die Möglichkeit den Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATMZ in

Teilpakete TP1, TP2 zu untergliedern. Im vorliegenden Ausführ-
30 ungsbeispiel wird die Signalisierungsinformation in einem
ersten Teilpaket TP1 und die IOM-2-Datenformatsspezifische
Information in einem zweiten Teilpaket TP2 übermittelt. Die
Teilpakete TP1, TP2 weisen jeweils eine Teilpaket-Header SH
auf, der im wesentlichen eine - nicht dargestellte - Längen-
Identifizierung aufweist, durch welche die Anzahl der in ei-
35 nem jeweiligen Teilpaket übermittelten Datenbytes festgelegt
wird.

Eine Übermittlung der Nutzdateninformation - entspricht den im Rahmen der Nutzdatenkanäle B1, B2 des IOM-2-Datenformats zu übermittelnden Daten - erfolgt analog zum ersten Übertragungsmodus über eine virtuelle Verbindung VC-B mittels ATM-Zellen ATMZ gemäß der ersten ATM Anpassungsschicht AAL1.

Die im Rahmen der virtuellen Verbindungen VC-MD, VC-B übermittelten Daten werden in der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB wie in der Figur dargestellt in den IOM-2-Datenstrom eingefügt.
10 Werden aktuell keine Daten übermittelt, werden entsprechend Leerdaten in den IOM-2-Datenstrom eingefügt. Eine Datenübermittlung ausgehend von der ATM-Übergabeeinheit ATM-HUB zur Vermittlungsanlage PBX erfolgt analog zum beschriebenen Verfahren in umgekehrter Richtung.

15 Durch das getrennte Übermitteln der Signalisierungsinformationen und der Nutzdateninformation über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN werden dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN nur dann Übertragungsressourcen für eine
20 Übermittlung von im Rahmen einer Verbindung über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN zu übermittelnder Nutzdateninformation entzogen, wenn tatsächlich Nutzdaten übermittelt werden. So können beispielsweise im Rahmen eines Verbindungsaufbaus in einem ersten Schritt nur die, für einen Aufbau der Verbindung notwendige Signalisierungsinformation bzw. die IOM-2-Datenformatsspezifische Information über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN übermittelt werden und
erst nachfolgend die tatsächlich zu übermittelnde Nutzdateninformation übermittelt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübermittlung zwischen zwei Kommunika-
tionseinrichtungen über ein paket-orientiertes Kommunika-
5 tionsnetz (ATM-KN),

wobei für eine Datenübermittlung zwischen den Kommunika-
tionseinrichtungen ein zeitschlitz-orientiertes, aus einer
periodischen Folge von kanalindividuellen Informationssegmen-
ten (B1, B2, M, DI, C) gebildetes Datenformat (IOM-2) vorge-
10 sehen ist, wobei das Datenformat (IOM-2) Informationssegmente
(DI) für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation,
Informationssegmente (B1, B2) für eine Übermittlung von Nutz-
dateninformation und Informationssegmente (M, C) für eine
Übermittlung von datenformatsspezifischer Information auf-
15 weist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation
vorgesehenen Informationssegmente (DI) in ersten und die für
eine Übermittlung von Nutzdateninformation vorgesehenen In-
20 formationssegmente (B1, B2) in zweiten, für eine Datenüber-
mittlung über das paket-orientierte Kommunikationsnetz (ATM-
KN) vorgesehenen Datenpaketen (ATMZ) übermittelt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die, für eine Übermittlung der datenformatsspezifischen
Information vorgesehenen Informationssegmente (M, C) in drit-
ten Datenpaketen (ATMZ) über das paket-orientierte Kommunika-
tionsnetz (ATM-KN) übermittelt werden.

30 3. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die, für eine Übermittlung der datenformatsspezifischen
Information vorgesehenen Informationssegmente (M, C) und die,
35 für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation vorgese-
hene Informationssegmente (DI) gemeinsamen in den ersten Da-
tenpaketen (ATMZ) übermittelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die ersten Datenpakete (ATMZ) in mindestens zwei Teilpa-

5 ~~kete (TP1, TP2) untergliedert sind, wobei die, für eine Über-~~

mittlung von datenformatsspezifischer Information vorgesehe-

nen Informationssegmente (M, C) in einem ersten Teilpaket

(TP1) und die, für eine Übermittlung von Signalisierungsin-

formation vorgesehenen Informationssegmente (DI) in einem

10 zweiten Teilpaket (TP2) übermittelt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Teilpakete (TP1, TP2) jeweils einen Zellkopf (SH) mit

15 einer Längen-Identifizierung aufweisen, wobei durch die Län-

gen-Identifizierung die Anzahl der in einem jeweiligen Teil-

paket (TP1, TP2) übermittelten Daten festgelegt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß das zeitschlitz-orientierte Datenformat (IOM-2) das stan-

dardisierte IOM-2-Datenformat ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß eine Datenübermittlung über das paket-orientierte Kommu-

nikationsnetz (ATM-KN) auf Basis des ATM-Datenformats (Asyn-

chroner Transfer Modus) erfolgt.

30 8. Verfahren nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation

vorgesehenen Informationssegmente (DI) in, gemäß einer als

fünfte ATM-Anpassungsschicht AAL5 bekannten Vereinbarung aus-

35 gestalteten Datenpaketen (ATMZ) über das paket-orientierte

Kommunikationsnetz (ATM-KN) übermittelt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die, für eine Übermittlung von Nutzdateninformation vor-
5 ~~gesehenen Informationssegmente (B1, B2) in, gemäß einer als~~
erste ATM-Anpassungsschicht AAL1 bekannten Vereinbarung aus-
gestalteten Datenpaketen (ATMZ) über das paket-orientierte
Kommunikationsnetz (ATM-KN) übermittelt werden.
- 10 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation
vorgesehenen Informationssegmente (DI) über eine bestehende
Festverbindung des paket-orientierten Kommunikationsnetzes
15 (ATM-KN) übermittelt werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die, für eine Übermittlung von Signalisierungsinformation
20 vorgesehenen Informationssegmente (DI) über eine, für diese
Datenübermittlung individuell aufgebaute Verbindung zwischen
den Kommunikationseinrichtungen über das paket-orientierte
Kommunikationsnetz (ATM-KN) übermittelt werden
-

Zusammenfassung

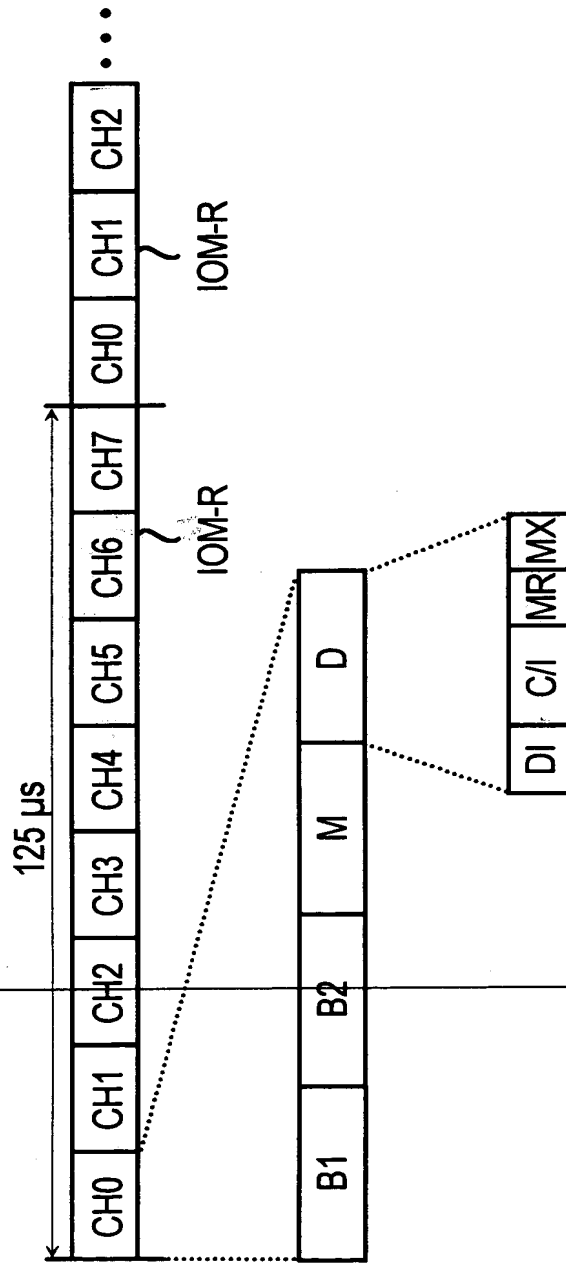
Verfahren zur Datenübermittlung über ein paket-orientiertes Kommunikationsnetz

5

Beim vorliegenden Kommunikationssystem sind Kommunikations-
endgeräte (KE1,...,KEN) über mindestens eine Übergabeeinheit
(ATM-HUB) und eine Vermittlungsanlage (PBX) mit einem paket-
basierten Kommunikationsnetz (ATM-KN) verbunden. Für eine Da-
tenübermittlung zwischen der Vermittlungsanlage (PBX) und den
10 Kommunikationsendgeräten (KE1,..., KEn) ist ein zeitschlitz-
orientiertes, aus einer periodischen Folge von kanalindividu-
ellen Informationssegmenten (B1, B2, M, DI, C) gebildetes Da-
tenformat (IOM-2) vorgesehen. Hierbei werden für eine Über-
mittlung von Signalisierungsinformation vorgesehene Informa-
15 tionssegmente (DI) und für eine Übermittlung von Nutzdatenin-
formation vorgesehene Informationssegmente (B1, B2, M, C) in
separaten, für eine Datenübermittlung über das paket-orien-
tierte Kommunikationsnetz (ATM-KN) vorgesehenen Datenpaketen
20 (ATMZ) übermittelt.

Fig. 2

Fig 1



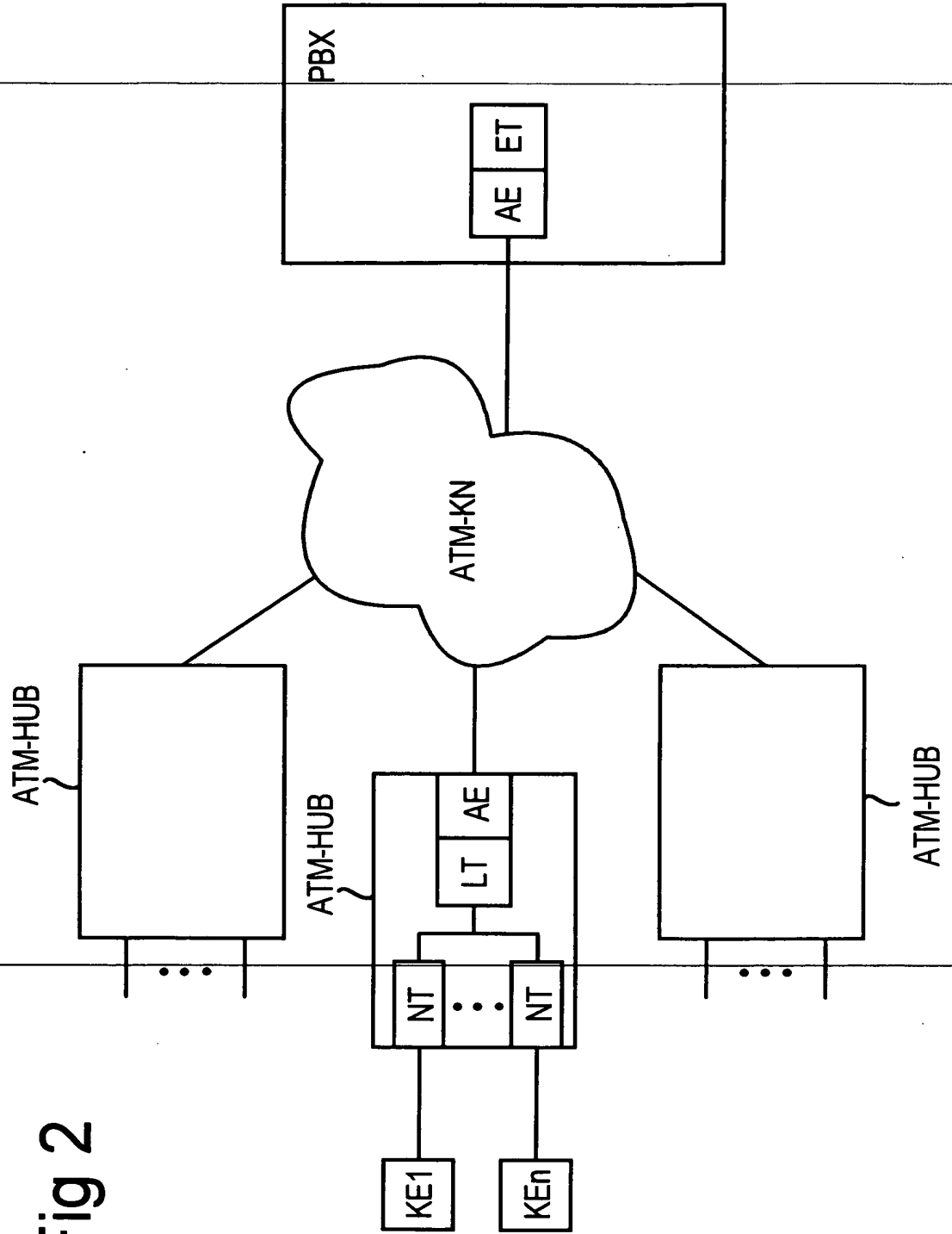


Fig 2

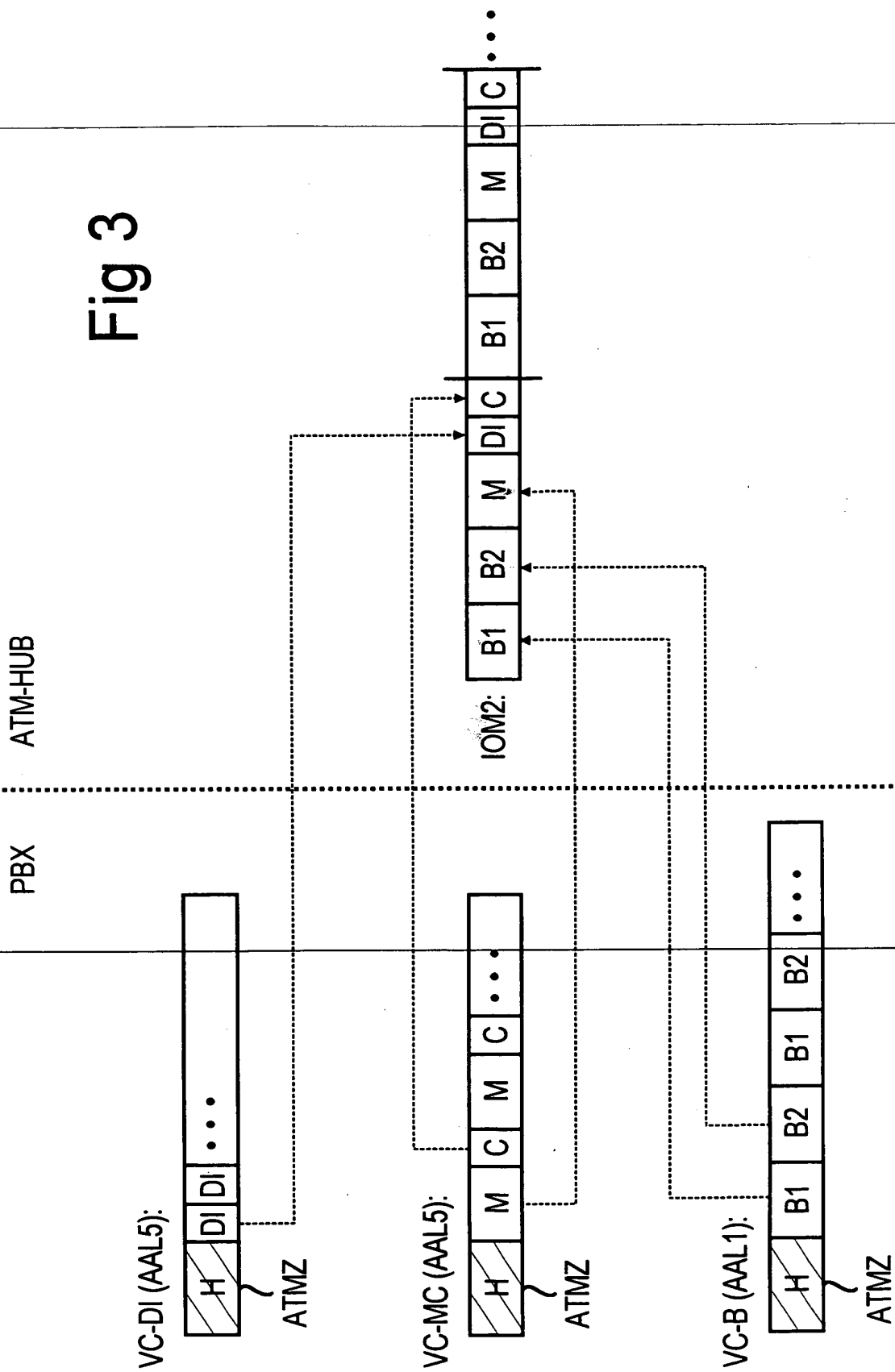
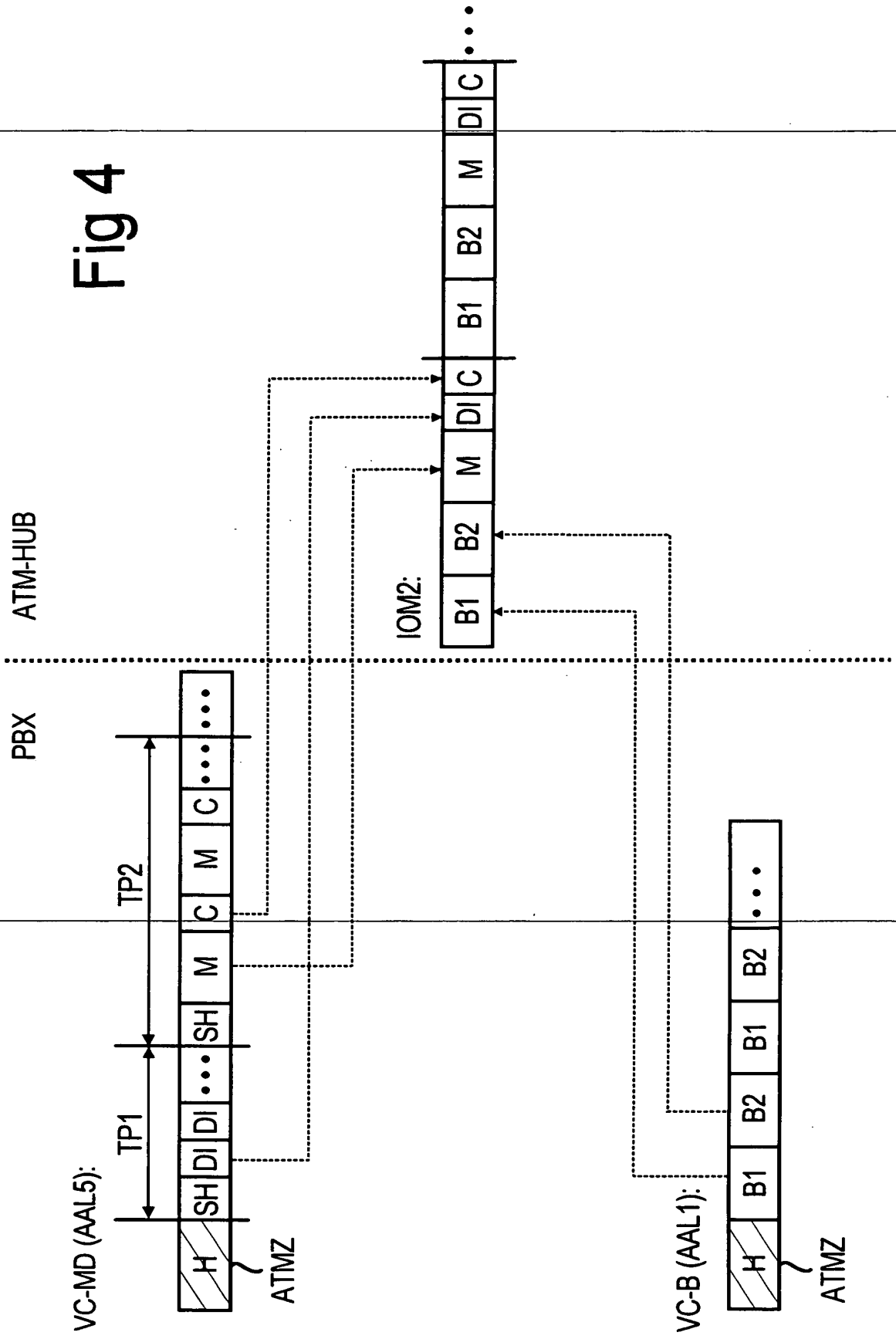


Fig 3

Fig 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)